

Fitopatometría de suelos para diagnosticar la sanidad de un suelo de Albuñol (Granada) cultivado con tomate.

M. A. Gómez ¹, M. de Cara ¹, D. Palmero ², C. Ruíz ¹, M. Díaz, F. Camacho ¹, J. C. Tello¹

¹Departamento de Producción Vegetal. Grupo de Investigación AGR-200. Universidad de Almería. Cañada de San Urbano s/n. 04120. Almería. España.

²Universidad Politécnica de Madrid. E.U.I.T. Agrícola. Ciudad Universitaria s/n. 28040. Madrid. España.

Palabras clave: medida de enfermedades, evaluación de enfermedades, evaluación de productos químicos.

Resumen

El diccionario de Ciencias Hortícolas de la Sociedad Española de Ciencias Hortícolas, define el término fitopatometría de la siguiente manera: “medida y evaluación de las enfermedades de las plantas. Requiere conocimientos de los efectos y daños de las enfermedades y es muy utilizada en la evaluación de productos químicos y en la de la resistencia de un hospedador”. En esta comunicación se utilizará para detectar: la presencia del inóculo primario en un suelo cultivado. La técnica es muy sencilla y consiste en mezclar una proporción de suelo (puede oscilar entre 0,01 g y 75 g) con un sustrato inerte (vermiculita), sembrar las plantas que se cultivan en el invernadero de donde se tomaron las muestras, poner el conjunto en una cámara de ambiente controlado (23-28 °C, 16 h luz/día, 12-14000 lux) y esperar un máximo de 45 días. Durante ese tiempo las plantas enfermas indicarán el patógeno o los patógenos fúngicos edáficos presentes.

La fitopatometría puede ser utilizada como técnica de rutina en laboratorios de diagnóstico de enfermedades de plantas.

INTRODUCCIÓN

Las enfermedades de las plantas que tienen su origen en el suelo tienen un diagnóstico complejo y laborioso. Complejidad que se incrementa cuando se trata de prever cual o cuales enfermedades edáficas pueden afectar al cultivo que se pretende implantar.

Las técnicas clásicas de diagnóstico pasan por un análisis de una muestra del suelo a estudiar. Análisis que si es selectivo para una fracción de la microbiota alivia la dificultad. A partir del análisis deben seleccionarse colonias del microorganismo candidato a causante de la enfermedad e inocular sobre plantas del cultivo que va a implantarse. Para tal fin debe realizarse el trabajo en condiciones axénicas. Una de las preguntas que el patólogo se plantea ante un patógeno facultativo es: ¿Cuántas colonias debo tomar de las aparecidas en el análisis de la muestra de suelo? No se conoce una respuesta a pregunta tan crucial (Tello y Lacasa, 1990).

Esta comunicación pretende ofrecer una técnica que se ha denominado fitopatometría de suelos, definida en el Diccionario de Ciencias Hortícolas (1999) de la siguiente manera: Medida y evaluación de las enfermedades de las plantas. Requiere conocimiento de los efectos y daños de las enfermedades y es muy utilizada en la evaluación de productos químicos y en la resistencia de un hospedador (sic)

El modelo elegido para tal fin es el patosistema tomate/*Fusarium oxysporum* f. sp. *radicis-lycopersici*. La fusariosis que causa la podredumbre del cuello y de las raíces del tomate fue descrita en España por primera vez por Tello y Lacasa (1988). Fue localizada en Águilas (Murcia). En la actualidad su presencia es cada vez más frecuente tanto en los cultivos sin suelo como en los que se hacen en el terreno de asiento. La publicación presenta la aplicación de la fitopatometría a un suelo de invernadero situado en Albuñol (Granada).

MATERIALES Y MÉTODOS

El suelo de invernadero analizado procedía de un cultivo de tomate donde numerosas plantas estuvieron enfermas o murieron a lo largo del cultivo.

La muestra, codificada como 09/30, fue preparada como indicaron De Cara et al. (2006). En esencia una porción en peso del suelo a estudiar se mezcló con vermiculita hasta alcanzar un litro. La vermiculita se esterilizó previamente (1 hora, 120°C, autoclave). Posteriormente por cada maceta se sembraron 5 semillas de tomate susceptible cv. San Pedro, cuyas semillas han sido desinfectadas con lejía comercial (30-40 g de Cl₂ activo por L) durante 30 minutos. Posteriormente se aclararon con agua limpia y se sembraron. Todo el conjunto se mantuvo durante 45 días en cámara climatizada (16 horas de luz por día con 12.000 lux al nivel de las plantas; temperaturas oscilando entre 23 y 26°C). Durante ese período de tiempo se anotaron semanalmente las plantas enfermas y/o muertas. Finalmente se calculó el índice de severidad de la enfermedad (ISE) propuesto por Parke y Grau (1993).

En este trabajo se analizaron los pesos de suelo siguientes: 1, 2, 3, 4, 5, 10, 15 y 25 g. Para evaluar la multiplicación del patógeno se analizaron los sustratos (suelo + vermiculita) al final del fitopatómetro y para valorar la proporción de cepas patógenas se inocularon 99 aislados de *Fusarium oxysporum* obtenidas del análisis en medio selectivo para *Fusarium* (Tello et al., 1991). Las inoculaciones se hicieron por riego al sustrato siguiendo las indicaciones de Tello et al. (1991).

RESULTADOS Y DISCUSIÓN

Los resultados sobre la contaminación del suelo por *Fusarium oxysporum* f. sp. *radicis-lycopersici* se presentan en la tabla 1.

Los síntomas que presentaron las plantas coincidieron con los descritos para la fusariosis que causa la podredumbre del cuello y de las raíces de las plantas del tomate. Si bien no se ha encontrado una relación entre la cantidad de suelo (y por ende de inóculo) y la severidad de la enfermedad. Resultando el volumen de 2 g igual o más "patógeno" que volúmenes de suelo mayores.

Para confirmar los resultados se inocularon en plántulas de tomate cv. San Pedro, 99 aislados obtenidos del sustrato (suelo + vermiculita), de ellos un 87,87% de aislados fueron los que se comportaron como *Fusarium oxysporum* f. sp. *radicis-lycopersici*. Estos resultados reprodujeron la utilidad del uso de la fitopatometría puesta a punto por De Cara et al. (2006) para *Fusarium oxysporum* f. sp. *melonis* y nos proveen de una técnica de diagnóstico barata y precisa.

Referencias

- De Cara, M., Diáñez, F., Santos, M., Fernández, E., Tello, J., Estrada, F., Montoya, S. 2006. Presence of *Fusarium oxysporum* f. sp. *melonis* Race 1 in soils cultivated with Melon in the State of Colima (Mexico). Geomicrobiology Journal, 23 (5), 319-322.

- Diccionario de Ciencias Hortícolas. 1999 Ediciones Mundi-Prensa. 605 pp.
- Parke, J.L., Grau, C. R. 1993. Aphanomyces. In: Methods for Research on soilborne Phytopathogenic Fungi. Ed. L.L. Singleton, J.D. Mihail, C.M. Rush. APS Press. St. Paul Minnesota, 27-30 pp.
- Tello, J.C., Lacasa, A. 1988. La podredumbre del cuello y las raíces causadas por *Fusarium oxysporum* f. sp. *radicis-lycopersici*, nueva enfermedad en los cultivos de tomate (*Lycopersicon esculentum*) españoles. Bol. San. Veg. Plagas, 14, 307-312.
- Tello, J.C., Lacasa, A. 1990. *Fusarium oxysporum* en los cultivos intensivos del litoral mediterráneo de España. Fase parasitaria (fusariosis vasculares del tomate y del clavel) y no parasitaria. Bol. San. Veg. 19, 190 pp (Fuera de serie).
- Tello, J., Varés, F., Lacasa, A. 1991. Pruebas de patogeneicidad. In: Manual de laboratorio. Diagnóstico de hongos, bacterias y nematodos fitopatógenos. Ed. Ministerio de Agricultura, Pesca y Alimentación. Madrid. 485 pp.

Tabla 1. Severidad de la micosis (ISE) causada por *Fusarium oxysporum* f. sp. *radicis-lycopersici*, evaluada mediante la técnica de fitopatometría de suelos.

Peso de suelo (g)	ISE* (p.100)
1	51,45
2	95,40
3	78,83
4	48,02
5	89,79
10	80,21
15	89,58
25	97,50

*Media de 4 repeticiones.